

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(11)特許出願公開番号

特開平11-234618

(43)公開日 平成11年(1999)8月27日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

H0 4 N 5/92

H04N 5/92

H

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平10-30839

(22)出願日 平成10年(1998)2月13日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 藤田 浩司

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内

(72)発明者 西島 英男

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

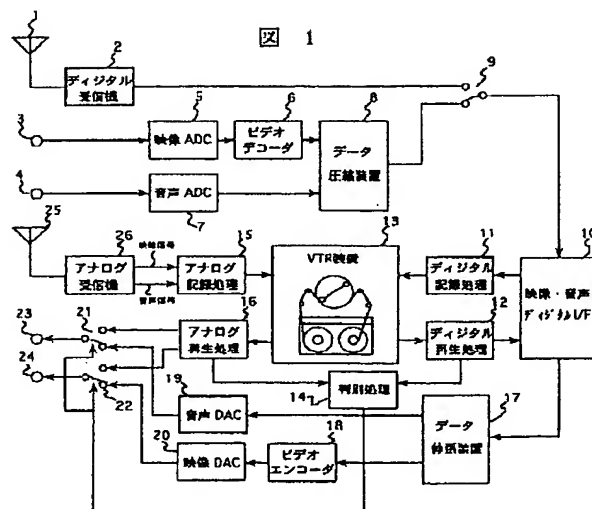
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】同一記録媒体にアナログ信号とデジタル信号の両方を記録・再生すること。またデジタル記録においては、信号の種別により記録の品質を切換でき、使い勝手が良く記録媒体の経済性を配慮した記録再生装置を提供すること。

【解決手段】映像信号及び音声信号の圧縮及び伸張処理を行う手段を備え、該圧縮デジタルデータを記録媒体へ記録及び再生を行う記録再生装置において、前記圧縮及び伸張手段は圧縮レートを任意の値に変更する手段を備えた。またアナログ信号をそのまま記録媒体へ記録及び再生を行う手段を搭載した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル信号記録再生部とアナログ信号記録再生部の両方を有する記録再生装置において、記録する信号がデジタル信号かアナログ信号かを示す判別信号を磁気テープへ記録再生する手段を備え、前記判別信号に応じてデジタル再生手段とアナログ再生手段とを切り換え動作することを特徴とする記録再生装置。

【請求項 2】 デジタル信号記録再生部とアナログ信号記録再生部の両方を有する記録再生装置において、前記デジタル信号記録再生部は、デジタルデータを受信するデジタル受信手段と、アナログ映像信号及びアナログ音声信号を、それぞれデジタル映像信号及びデジタル音声信号に変換するアナログデジタル変換手段と、前記デジタル映像信号及びデジタル音声信号に圧縮処理を施し、圧縮データを得る圧縮生成手段と、前記圧縮データに伸張処理を施し、元の映像信号及び音声信号を得る伸張生成手段と、前記デジタルデータまたは前記圧縮データを記録媒体に記録するデジタル記録手段と、前記記録媒体から前記デジタルデータまたは前記圧縮データを再生するデジタル再生手段とを備え、前記アナログ信号記録再生部は、アナログ映像信号及びアナログ音声信号及び情報信号などのビデオ信号を受信するアナログ受信手段と、前記ビデオ信号を前記記録媒体に記録するアナログ記録手段と、前記ビデオ信号を前記記録媒体から再生するアナログ再生手段とを備え、さらに、前記記録媒体からの再生信号が、デジタル信号かアナログ信号かを自動判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果により前記伸張生成手段と前記アナログ再生手段の出力を切り換えるスイッチ手段と、を備えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の記録再生装置において、前記アナログ受信手段から得られた前記アナログ映像信号及びアナログ音声信号を、それぞれデジタル映像信号及びデジタル音声信号に変換する前記アナログデジタル変換手段と、該デジタル映像信号及びデジタル音声信号に圧縮処理を施し、圧縮データを得る前記圧縮生成手段と、前記アナログ受信手段から得られた前記情報信号を復調する復調手段とを備え、前記圧縮生成手段は、任意の圧縮レートに設定可能な圧縮レート設定手段と、前記復調された情報信号に含まれる圧縮レートの情報に応じて、前記圧縮レート設定手段の圧縮レートを自動的に所定の圧縮レート値に設定する手段と、を備えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項 4】 請求項 2 記載の記録再生装置において、前記デジタル受信手段から得られたデジタルデータの圧縮レート値を変換する圧縮レート変換手段と、前記デジタル受信手段から得られたデジタルデータに含まれる圧縮レート情報に応じて、前記圧縮レート変換手段の圧縮レート値を自動的に所定の圧縮レート値に設定する手段と、を備えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項 5】 請求項 3 または請求項 4 記載の記録再生装置において、前記圧縮データを蓄えるメモリ手段と、該メモリ手段に蓄えられたデータ量が所定値になることを検出するメモリ量検出手段と、前記メモリ量検出手段の検出結果に基づいて前記記録媒体への記録を開始し、記録終了後に再度前記圧縮データを前記メモリ手段へ蓄える動作へ移行する記録制御手段と、を備えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項 6】 請求項 3 記載の記録再生装置において、前記記録媒体の残記録容量を検知する記録媒体残量検知手段と、該記録媒体の残量と、前記圧縮レート設定手段で設定された圧縮レート値に応じて、前記記録媒体の残記録時間を演算する演算手段及びそれを表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項 7】 請求項 4 記載の記録再生装置において、前記記録媒体の残記録容量を検知する記録媒体残量検知手段と、該記録媒体残量と、前記圧縮レート変換手段の圧縮レート値に応じて、前記記録媒体の残記録時間を演算する演算手段及びそれを表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項 8】 請求項 3 記載の記録再生装置において、前記アナログ受信手段から得られたテレビジョン信号の垂直帰線消去期間に含まれる情報信号をデジタル信号に復調して、前記アナログ受信手段から得られた信号を前記アナログデジタル変換手段にて変換し、かつ前記圧縮生成手段にて圧縮処理して得られたデジタル映像信号及びデジタル音声信号に時分割して前記記録媒体へ記録する手段、を備えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項 9】 請求項 3 記載の記録再生装置において、前記圧縮生成手段は、映像信号を、フレーム内符号化した I ピクチャと、過去からの予測によってフレーム内予測した P ピクチャと、過去及び未来からの予測によってフレーム間符号化した B ピクチャの 3 つの画像モードを有し、前記 I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャから構成される所定の画像グループ (GOP) を 1 単位として画像圧縮データを生成する手段と、前記 GOP 内の I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャのピクチャ比率を任意に変更できるピクチャ変更手段とを備え、前記記録媒体の記録開始領域は、前記 GOP 内の I 或いは P ピクチャの比率を増加させることを特徴とした記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル映像・音声信号、アナログ映像・音声信号の両方を記録再生するだけでなく、アナログ映像・音声信号をデジタル化して記録媒体へ記録を行い、また記録媒体からデジタル信号を再生し、元のアナログ映像・音声信号に復元する記録再生装置に関する。

【0002】

3

【従来の技術】家庭用のデジタル記録再生装置、例えばデジタルVTRにおいては、映像信号及び音声信号をデジタル信号に置き換えて記録することで、高画質な映像が得られる。その際テープ消費量を少なくして、長時間記録を可能にするため、映像信号及び音声信号をデジタル化し、さらに高効率符号化（データ圧縮）によって記録データ量を削減している。例えば現在商品化されている家庭用デジタルVTRにおいては、映像信号の情報量を約5分の1（約25Mbps）に圧縮して磁気テープへ記録している。

【0003】このように、映像信号及び音声信号を圧縮されたデジタル情報として磁気テープや光磁気ディスクへ記録する例は、特開平8-9330に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような家庭用デジタルVTRで用いられている圧縮手段は、圧縮レートが一定である（例えば25Mbps）。よって記録時間も一定で、専用磁気テープ一巻あたり2時間しか記録ができない。またテレビジョン信号を受信しこれを記録する際、番組の種別に関わらず常時同一の圧縮レートで記録することになり、無駄が多かった。さらに従来のアナログVTRで記録したテープは、デジタルVTRでは再生できないという不便さもあった。このように従来のデジタルVTRは、テープ消費の経済性やユーザの使い勝手への配慮が不十分であった。

【0005】本発明は、映像信号及び音声信号を任意の圧縮レートにて記録媒体へ記録再生行うことができる記録再生装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明では、デジタル信号記録再生部とアナログ信号記録再生部の両方を有する記録再生装置において、前記デジタル信号記録再生部は、デジタルデータを受信するデジタル受信手段と、アナログ映像信号及びアナログ音声信号をそれぞれデジタル映像信号及びデジタル音声信号に変換するアナログデジタル変換手段と、前記デジタル映像信号及びデジタル音声信号に圧縮処理を施し圧縮データを得る圧縮生成手段と、前記圧縮データに伸張処理を施し元の映像信号及び音声信号を得る伸張生成手段と、前記デジタルデータまたは前記圧縮データを記録媒体に記録するデジタル記録手段と、前記記録媒体から前記デジタルデータまたは前記圧縮データを再生するデジタル再生手段とを備え、前記アナログ信号記録再生部は、アナログ映像信号及びアナログ音声信号及び情報信号などのビデオ信号を受信するアナログ受信手段と、前記ビデオ信号を前記記録媒体に記録するアナログ記録手段と、前記ビデオ信号を前記記録媒体から再生するアナログ再生手段とを備え、さら

4

に、前記記録媒体からの再生信号が、デジタル信号かアナログ信号かを自動判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果により前記伸張生成手段と前記アナログ再生手段の出力を切り換えるスイッチ手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】また本発明では、前記アナログ受信手段から得られた前記アナログ映像信号及びアナログ音声信号をそれぞれデジタル映像信号及びデジタル音声信号に変換する前記アナログデジタル変換手段と、該デジタル映像信号及びデジタル音声信号に圧縮処理を施し圧縮データを得る前記圧縮生成手段と、前記アナログ受信手段から得られた前記情報信号を復調する復調手段と、を備え、前記圧縮生成手段は、任意の圧縮レートに設定可能な圧縮レート設定手段と、前記復調された情報信号に含まれる圧縮レートの情報に応じて前記圧縮レート設定手段の圧縮レートを自動的に所定の圧縮レート値に設定する手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】さらに本発明では、前記デジタル受信手段から得られたデジタルデータの圧縮レート値を変換する圧縮レート変換手段と、前記デジタル受信手段から得られたデジタルデータに含まれる圧縮レート情報に応じて、前記圧縮レート変換手段の圧縮レート値を自動的に所定の圧縮レート値に設定する手段と、を備えたことを特徴とする。

【0009】上記の構成とすることにより、テレビジョン信号の番組あるいは入力される映像信号及び音声信号に応じて圧縮レートを適宜変更することができる。よってテープの消費を抑えて長時間の記録が実現可能となる。また、従来のアナログ信号の記録再生機能を追加したので、VTR1台で従来のアナログ記録とデジタル記録の両方の記録・再生が行える。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の各実施の形態における映像信号、音声信号の処理について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】（第1の実施の形態）図1は第1の実施の形態における記録再生装置の構成を示したブロック図である。まず入力側について以下説明を行う。アナログの映像信号は、映像入力端子3から入力され、映像用アナログデジタル変換器（以下映像ADC）5にてデジタルの映像信号に変換される。前記デジタル映像信号は、ビデオデコーダ6にてITU-R BT. 601（国際電気通信連合無線通信センタ）準拠のデジタルデータに変換され、データ圧縮装置8にて例えばMPEG2（Moving Picture Experts Group 2）で高効率符号化され、スイッチ回路9を介して映像・音声デジタルインターフェース10へ送出する。

【0012】一方アナログの音声信号は、音声入力端子4から入力され、音声用アナログデジタル変換器

(以下音声ADC) 7にてデジタルの音声信号に変換される。前記デジタル音声信号は、データ圧縮装置8にて、例えばMPEG2で高効率符号化し、音声デジタル圧縮データをスイッチ回路9を介して映像・音声デジタルインターフェース10へ送出する。前記データ圧縮装置9から出力されるデジタル信号は、映像と音声の時分割にて一系統にて伝送するデジタル多重信号である。

【0013】次にデジタルテレビジョン放送を受信に関する信号の流れについて以下説明をする。デジタル放送用アンテナ1で受信した信号は、デジタル受信機2によりチャンネル選択、復調されて、例えばMPEG2で高効率符号化された音声信号と映像信号が時分割多重された信号を得る。前記時分割多重デジタル信号はスイッチ回路9を介して映像・音声デジタルインターフェース10へ送出される。スイッチ回路9は、デジタル受信機からの映像・音声信号あるいは外部映像・音声信号いずれかの記録を選択し切換動作を行う。

【0014】次に記録媒体、記録装置への信号の入出力について説明する。第1の実施の形態では、記録媒体に磁気テープ(例えばVHSテープ、8mmテープ、6mmテープ)を用いたVTR装置13を用いた例について以下説明する。なお記録媒体は磁気テープに限定することではなく、光ディスク、ハードディスク、半導体メモリ等を用いても実現が可能である。VTR装置13は従来方式のヘリカルスキャン型のVTR装置であり、磁気テープを回転ドラムに巻き付け、回転ドラムに搭載した磁気ヘッドにて磁気テープ上に斜めに記録再生を行うものである。

【0015】映像・音声デジタルインターフェース10にて前記圧縮処理を施した映像データと音声データは、エラー訂正符号が冗長され、且つ映像、音声以外のシステム情報(記録日時、タイムコード、番組名等)を多重して一系統のデジタル信号が、デジタル記録処理11へ送出される。デジタル記録処理11では、磁気テープへ記録可能な記録信号に変調し、VTR装置13に送出して磁気テープ上にデジタルデータが記録される。

【0016】次に再生動作について以下に説明する。VTR装置13にて磁気テープから再生されたデジタル再生信号は、デジタル再生処理12により元のデジタル多重データへ復調処理を施し、映像・音声デジタルインターフェース10へ送出する。映像・音声デジタルインターフェース10では、デジタル多重データをエラー訂正処理を行った後、圧縮された映像データと圧縮された音声データとシステム情報に復元する。圧縮された映像データは、映像・音声デジタルインターフェース10からデータ伸張装置17へ送出され、例えばMPEG2の伸張処理によりI-T-U-R B-T. 601準拠のデジタル映像データに伸張処理され、ビデオエ

ンコーダ18へ送出する。ビデオエンコーダ18では、デジタル映像信号に変換され、映像用デジタルアナログ変換器(以下映像DAC)20に送出され、スイッチ回路22を介して映像出力端子24にアナログ映像信号が出力される。

【0017】一方圧縮された音声データは、映像・音声デジタルインターフェース10からデータ伸張装置17にて例えばMPEG2伸張処理が行われ、時間軸伸張が成されたデジタル音声データに変換され、音声用デジタルアナログ変換器(以下音声DAC)19へ送出する。音声DAC19は、伸張されたデジタル音声データをアナログの音声信号に変換し、スイッチ回路21を介して音声出力端子23へ出力する。

【0018】次に上記同一記録媒体、例えばVHSテープにアナログ記録を行う手段について以下説明する。アナログテレビジョン放送をアンテナ25にて受信し、アナログ受信機26によりアナログ音声信号とアナログ映像信号に復調動作を行い、アナログ記録処理15にそれぞれ送出する。アナログ記録処理15では前記VTR装置13にて磁気テープへ記録できる信号に変調して信号を送出し、前記同一記録媒体上にアナログ映像信号と音声信号を記録する。

【0019】またアナログ映像信号と音声信号の再生動作において、VTR装置13により再生された信号は、アナログ再生処理16にて元のアナログ映像信号とアナログ音声信号とに復調動作して、それぞれスイッチ回路21、22を介して映像出力端子24及び音声出力端子23へ出力する。

【0020】上記アナログ記録を、従来のアナログ記録されたVHSテープと同一の記録フォーマットにすることで、従来のVHSテープの記録再生互換を行うことができる。さらに、1巻のテープ上にアナログ記録及び前記デジタル記録の混在記録を行うことができる。なおテープはVHSテープに限定することではなく8mmテープ等いずれのテープを用いてもよい。

【0021】ここで、デジタル記録とアナログ記録の判別切換動作について説明する。本発明の第1の実施の形態では、記録再生系がデジタルとアナログの2系統を有し、1系統の記録再生装置(VTR装置13)で動作を行う場合、再生系の判別と切換動作が必須となる。

【0022】第1の実施の形態では、例えばデジタル記録時の場合はテープ上にデジタル判別信号を多重記録しており、再生時に前記デジタル判別信号の有無を用いて判別処理回路14によりデジタル記録あるいはアナログ記録の判別を行いスイッチ回路21及び22を切換動作する。上記判別動作は、判別信号を記録再生する方法でもよいが、本手段に限定する必要はなく、例えばデジタル記録データの同期信号を検出して判別する方法、あるいは、再生信号の周波数帯検出方法、等いずれの手段を用いてもかまわない。

【0023】以上のように第1の実施の形態では、デジタルテレビジョン信号及びアナログテレビジョン信号を受信可能な受信機を備え、同一記録媒体（ここではVHSテープ）上に従来通りのアナログ記録と、デジタルテレビジョン信号のデジタル記録を行うことができる。さらに、デジタル記録とアナログ記録の判別手段により、再生信号に応じて従来のアナログ映像及び音声の再生動作と、例えばMPEG2で高効率符号化された音声信号と映像信号の伸張動作とを自動的に切り換えることができる。さらに、アナログ映像及び音声信号のMPEG2高効率符号化装置を備えることにより、外部からのアナログ映像及び音声信号をデジタル記録することができる。なお、本実施の形態では圧縮及び伸張手段をMPEG2を例に説明したが、その他の圧縮手段を用いてこれを構成しても良い。

【0024】（第2の実施の形態）次に本発明の第2の実施の形態における記録再生装置について図2を参照しながら説明する。図2はその構成を示したブロック図であり、第1の実施の形態と同一部分は同一の符号を付け、それらの詳細な説明は省略する。図2において、30、31はアナログ映像・音声信号入力切替スイッチ回路、32は映像信号に多重されているデジタル情報（例えば映像信号の垂直ブランキング期間に含まれているデジタル情報）を解読する多重デコード、33は圧縮レート設定器である。

【0025】第2の実施の形態の特徴は、映像信号及び音声信号をデータ圧縮する際、任意の圧縮レートに設定できる機能を有し、テレビジョン信号多重されるデジタル情報に応じて前記圧縮レートを決定し、該圧縮レートにてデジタル記録を行うことにある。アナログ受信機26から得られたアナログ映像・音声信号は、スイッチ回路30、31へ送出され、例えばMPEG2で高効率符号化されたデジタル信号に変換される。

【0026】ここでデータ圧縮装置8の構成・動作について以下図4を用いて説明する。図4において50は非圧縮の映像及び音声デジタルデータが入力される端子、51は圧縮レートを設定する制御入力端子、59は圧縮映像・音声デジタルデータの出力端子、52はデータの圧縮処理を行う情報符号器、54は圧縮後の可変長のデータフォーマットを行うデータフォーマット生成器1、57は、圧縮映像データが蓄積され、そのデータ量が所定値になれば前記圧縮映像データを出力をする出力バッファ、58は符号量の割り当て、量子化パラメータの設定をおこなう符号化制御器、53は、圧縮レート設定器、55は、圧縮後の固定長のデータフォーマットを行うデータフォーマット生成器2、56はスイッチ回路である。

【0027】以下ここでのデータ圧縮方式をMPEG2方式にて説明するが、本圧縮方式に限定されることはない。ブロック図動作説明の前に映像の情報圧縮について

以下説明する。例えば、MPEG圧縮方式では、映像データをフレーム内符号化した情報（Iピクチャ）と、過去からの予測によってフレーム間符号化した情報（Pピクチャ）と、過去及び未来からの予測によってフレーム間符号化した情報（Bピクチャ）の3つの画像情報から成り、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャそれぞれ所定の画像枚数から成る1単位をGOP（Group Of Picture）と呼ぶ。以上のIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャは、以下3つの圧縮手段を用いて生成を行う。

【0028】（1）空間的相関関係を利用した情報圧縮、（2）時間的相関関係を利用した情報圧縮、（3）前記2つの圧縮法で符号化する際の符号出現確立の偏りを利用した情報圧縮、である。

【0029】まず（1）空間的相関関係による情報圧縮とは、1枚の映像を所定の画素ブロックに分割し、該ブロック毎にDCT変換（Discrete Cosine Transform：離散コサイン変換）を行い、1枚の映像を周波数成分へ分解する。DCT変換後、DCT係数を所定値で除算を行い余りを丸めて量子化する。前記除数が大きいほど圧縮率を高くすることができるが、反面映像情報の高周波成分を削除することになり映像の品位は低くなる。

【0030】次に（2）時間的相関関係による圧縮とは、映像の前後の絵柄情報はほとんどの場合非常に似ており、絵柄の変化分（動きベクトル）だけを情報とすることで映像伝達情報量を大幅に削減することができる。

【0031】最後に（3）符号の出現率の偏りによる情報圧縮は、前述のDCT係数や動きベクトルに対して出現率の高い値に短い符号長を割り当て、出現率の低い値に長い符号長を割り当てる符号体系であり、その結果平均情報量を減らすことができる。この動作を可変長符号化という。

【0032】以上の映像圧縮処理を図4のデータ圧縮装置8にて行う。端子50から入力された、デジタル化された映像・音声データは、情報符号器52に送出される。情報符号器52は、情報量の圧縮動作であるDCT変換、量子化、動きベクトル抽出を行う。圧縮符号化されたデータは、データフォーマット生成器1の54へ送出される。データフォーマット生成器1の54では、前述した圧縮符号の出現率の偏りによる情報圧縮を行う。従って絵柄の違いによりデータの符号長が異なる（可変長符号）圧縮データがスイッチ回路56へ送出される。前記圧縮データは出力バッファ57を介して端子59より出力される。

【0033】前記出力バッファ57の容量毎にトリガ信号を符号化制御器58へ送出し、符号化のタイミングの制御を行う。符号化制御器58は、前記Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの各ピクチャへの符号量の割り当て及び量子化パラメータを設定し、前記情報符号器52

とデータフォーマット生成器 1 の 5 4 へ制御信号を送出する。その結果端子 5 9 から出力される単位時間当たりの圧縮データの量（以下データレート）は、例えば平均データレートが 6 M b p s であり、最大は 1 2 M b p s から最小は 4 M b p s と映像ソースの絵柄により適応的に変化する。

【0034】一方可変長符号化に対して固定長符号化手段がある。固定長符号化とは、例えばデータレートが 6 M b p s であれば、映像ソースの絵柄に関係なく 6 M b p s にて符号化する手段であり、前者の可変長符号化に対して特に動きの激しい絵柄の画像品位が低下する傾向にあることが特徴である。しかし、記録媒体がシーケンシャルな磁気テープの場合は逆に固定の記録レートがフォーマットにより定められ、固定長符号化の方が都合がよい場合もある。データフォーマット生成器 2 の 5 5 は、情報符号器 5 2 から圧縮符号化されたデータを受け、常に固定長符号化を行いスイッチ回路 5 6 へ圧縮データを送出する。

【0035】次に、端子 5 1 からは圧縮レート設定情報が入力される。例えばユーザが選択する、あるいは、映像信号の垂直ブランキング期間に含まれているデジタル情報等に従って、圧縮レート値情報が入力される。圧縮レート値情報は、圧縮レート設定器 5 3 により、パラメータ設定情報が符号化制御器 5 8 へ伝達される。符号化制御器 5 8 は、前記 I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの各ピクチャへの符号量の割り当て及び量子化パラメータを設定し情報符号器 5 2 及びデータフォーマット生成器 2 の 5 5 のデータ圧縮レートを決定する。

【0036】アナログ受信機 2 6 により受信されたアナログ映像信号は、多重信号デコーダ 3 2 にて映像信号の垂直ブランキングに含まれるデジタル情報信号の解説を行う。前記デジタル情報信号には、例えば番組毎にレート設定情報が、例えばスポーツ番組であれば 1 2 M b p s、ニュース番組では 4 M b p s 等の情報が含まれており、レート設定器 3 3 により前記データ圧縮装置 8 の圧縮レートを決定する。または、前記デジタル情報信号として番組の属性（例えば、音楽番組、スポーツ番組、映画番組、ニュース番組等）がデジタルコード化されて含まれており、ユーザが前記番組の属性毎に圧縮レートを設定することも可能である。

【0037】以上第 2 の実施の形態によれば、テレビジョン信号に含まれる情報信号に応じて圧縮レートを自動的に変更でき、番組に適切な圧縮レートと画質を自動選択することができる。またユーザが設定する番組の属性毎に圧縮レートを設定することができる。その結果、ニュース等の番組は、圧縮レートを例えば 4 M b p s まで下げて記録し、また動きの激しいスポーツ番組や音楽番組等は圧縮レートを 1 2 M b p s まで上げて記録することで、記録媒体を有効利用することができる効果は大である。

【0038】（第 3 の実施の形態）次に本発明の第 3 の実施の形態における記録再生装置について図 3 を参照しながら説明する。第 3 の実施の形態では、デジタルテレビジョン放送に含まれる情報信号に応じて受信したデジタル映像・音声データのレートを自動変換して記録媒体（ここでは VHS テープ）へデジタル記録することに特徴がある。なお図 3 において、第 1 の実施の形態と同一部分は同一の符号を付け、それらの詳細な説明は省略する。図 3 においてレート変換器 4 0 は、例えば、

10 入力されるデジタル映像・音声データの圧縮レート（例えば 6 M b p s）をさらに情報圧縮して例えば 4 M b p s に圧縮レートを変換して出力する機能を備えている。

【0039】ここでデジタルテレビジョン放送のデータ構造について図 6 を用いて以下説明する。デジタル放送のデータは、所定のデータ集合（パケット）から構成されており、データ長は 2 0 4 B y t e である。パケットの内訳は、パケットの先頭を示す T S ヘッド 7 0、個別ストリームに関する付加情報を伝えるアダプテーションフィールド 7 1、映像・音声・サービスインフォメーション情報を伝えるペイロード 7 2、誤り訂正符号 7 3 から構成されている。上記 2 0 4 B y t e のパケットが時分割多重されて、映像 A、映像 B、音声 A、音声 B、番組内容、時計情報、番組予定表、受信制御 A、受信制御 B、等の一連の多重ストリームが伝達される。

【0040】一方デジタル受信機の構成図を図 5 に示す。図 5 において 6 2 はデジタル衛星放送受信部（デジタル地上波放送受信可能）、6 3 はスクランブル解除処理部、6 4 はパケット選択部、6 5 はレート選択信号生成部、6 6 はパケット内の情報を分別する情報分別器、6 7 はレート設定内容を示す。

【0041】デジタルテレビジョン放送を衛星放送受信部が受信し、スクランブル解除処理部 6 3 にて該受信信号のスクランブルを解除しパケット選択部によりユーザが希望する番組あるいは情報番組に相当するパケットを選択し、出力端子 6 1 からデジタル映像・音声データを出力する。一方 6 6 の分別器では、デジタル放送に特徴的な番組ガイドが含まれており、内訳は、S D T (Service Description Table: チャンネル番号)、E I T (Event Information Table: 番組名)、番組開始時刻・終了時刻、番組のストーリー等がある。その中で図 6 の受信制御パケットに例えば番組の属性情報（ニュース番組、映画番組、音楽番組、スポーツ番組等）あるいは放送番組毎の記録レート情報が含まれている。前記番組の属性情報の場合、例えば、ユーザが図 5 のレート設定内容 6 7 の様に番組の属性毎に記録レートを設定すると、該設置信号はレート選択 6 5 に伝達されて、出力端子 6 0 から記録レート設定信号が出力される。またここで

50 は、番組の属性毎にユーザが記録レートを設定する方式

を述べたが、前記受信制御パケットに直接番組毎の記録レートが含まれている場合等はユーザの選択に関わらず自動的に記録レート設定信号が出力端子60から出力される。

【0042】VTR装置13の記録レートは固定(例えば12Mbps)である。したがって12Mbps以下のデータレートの場合は、VTR装置13の記録レートを見かけ上変更する必要がある。テープ速度を下げる、あるいはテープを間欠駆動する、あるいは回転ヘッドの速度を下げる等の手段があるが、ここでは手段が簡易であるテープ間欠駆動方式を例に上げて以下説明をする。テープ走行の停止、走行開始信号は、映像・音声デジタルI/F10により制御が行われる。ここで、映像・音声デジタルI/F10の内部構成について、図7を用いて以下説明する。

【0043】図7において、80はデジタル映像・音声データ入力端子、81はデジタル映像・音声データ出力端子、82はテープの停止、走行開始信号の出力端子、83は再生デジタル信号入力端子、84は記録デジタル信号出力端子、85がデジタル信号処理、86はデジタル映像。音声データを一次蓄積するバッファメモリ、87は該バッファメモリのフル状態を検出するFULL検出器、88はデジタル記録信号生成器、89はデジタル再生信号生成器である。

【0044】ここで一例として入力端子80からデータレートが4Mbpsの映像・音声データが入力される場合の記録動作を説明する。VTR装置13の記録再生データレートを例えば12Mbpsとする。4Mbpsの映像・音声データはバッファメモリ86に順次蓄積される。FULL検出器87はバッファメモリが12Mbit蓄積されたことを検出し、出力端子82からテープ走行開始及び停止信号を送出する。同時にバッファメモリからデジタル記録信号生成器88へデータを送出するように動作し、バッファメモリ内を記録すると再び蓄積動作に移行する。すなわち3秒毎にテープは所定量のデータを間欠記録動作を行うことになる。再生の場合も記録動作と同様に間欠再生動作を行う。以上間欠動作により疑似的にVTR装置13の平均記録レートを下げたが、本方式に限定する必要はなく、テープ速度を下げる、あるいはVTR装置13の記録レート自身を下げて

【0045】以上第3の実施の形態によれば、デジタル放送のテレビジョン信号に含まれる情報に応じて、受信されるデジタル映像・音声データの圧縮レートと異なる圧縮レートにて記録することができ、記録媒体を有効に活用することができる効果は大である。

【0046】(第4の実施の形態)次に本発明の第4の実施の形態における記録再生装置について図8を参照しながら説明する。図8において、第1の実施の形態と同一部分は同一の符号を付け、それらの詳細な説明は省略

する。図8の90は圧縮レートに対するテープ記録残時間を表示する表示装置、91は圧縮レート値情報と、テープ残量情報とにより圧縮レートに対するテープ記録残時間を演算する演算器、92はテープ残量検出器である。

【0047】本発明の第4の実施の形態は、データ圧縮装置8の記録レートに応じたテープ残記録時間を表示器に表示してユーザに告知する機能が特徴である。図8のテープ残量検出器は、例えばテープの送り速度情報と、テープ巻取りループ及び供給ループの角速度情報を用いて演算を行うことにより、テープ残量を求めることができる。ここでの詳細な演算説明は省略する。前記演算したテープ残量情報は演算器91へ送出される。一方、圧縮レート設定器33にてデータ圧縮装置の圧縮レート設定情報は演算器91へ送出さる。演算は、前記テープ残量情報と圧縮レート設定情報とにより、テープ残記録時間を演算する。テープ残記録時間は表示装置90に表示されユーザに告知する様に動作する。また、前記圧縮レート変換器40を備える記録再生装置においても前記第4の実施の形態と同様なことが実現できる。

【0048】図9にデジタル受信機2、圧縮レート変換器40を含む記録再生装置のブロック図を示す。なお図8と同一機能ブロックについての説明は省略する。デジタル受信機2により圧縮レート変換情報が受信あるいはユーザが設定すると、圧縮レート変換器40は演算器91に変換後の圧縮記録レート情報を送出する。以下の動作は前記第4の実施の形態と同一である。以上のように本実施の形態では、圧縮記録レートに応じてテープの残記録時間を表示することができ、ユーザの使い勝手を向上することができる。

【0049】(第5の実施の形態)次に本発明の第5の実施の形態における記録再生装置について図10を参照しながら説明する。図10は本実施の形態における記録再生装置の構成を示したブロック図であり、第1の実施の形態と同一部分は同一の符号を付け、それらの詳細な説明は省略する。アナログテレビジョン信号には、垂直帰線消去期間にデジタル情報信号が含まれて放送されている。例えば、字幕情報、天気予報情報、株価情報など情報は様々である。そこで、第5の実施の形態は、映像及び音声信号のデジタル圧縮データに時分割多重して前記デジタル情報信号を記録することを特徴とするものである。以下図10を用いてその動作の説明をする。図10において第1の実施の形態と同一部分は同一の符号を付け、それらの詳細な説明は省略する。

【0050】アナログ受信機26から得られたアナログ映像・音声信号は、スイッチ回路30、31へ送出され、データ圧縮装置8にて例えばMPEG2で高効率符号化されたデジタル信号に変換される。一方映像信号は多重信号デコーダ32に送出され、映像信号の垂直ブランキング期間に含まれているデジタル情報を復調し

データ圧縮装置8へ送出する。データ圧縮装置では、映像データ、音声データ、デジタル情報データを時分割にスイッチ9へ送出しテープへデジタル記録を行う。また再生時は、データ伸張装置17にて映像情報に合わせて表示されるように信号処理される。なお前記デジタル情報の表示はユーザが非表示の選択を可能とする。

【0051】以上のように本実施の形態では、アナログ受信器26から得られたテレビジョン信号の垂直帰線消去期間に含まれる情報信号をデジタル信号に復調してデジタル映像信号及びデジタル音声信号に時分割記録することができ、ユーザの使い勝手を向上させることができる。

【0052】(第6の実施の形態)次に本発明の第6の実施の形態における記録再生装置について図11を参照しながら説明する。図11は本実施の形態の映像情報圧縮動作を説明する図である。ここではMPEG圧縮を用いた場合を例に以下説明する。MPEG圧縮方式では、映像データをフレーム内符号化した情報(Iピクチャ100)と、過去からの予測によってフレーム間符号化した情報(Pピクチャ102)と、過去及び未来からの予測によってフレーム間符号化した情報(Bピクチャ101)の3つの画像情報から成り、Iピクチャ100、Pピクチャ102、Bピクチャ101それぞれ所定の画像枚数から成る1単位をGOP103と呼ぶ。以上のIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャは、以下3つの圧縮手段については前述したとおりでありここでの説明は省略する。

【0053】MPEG圧縮方式では、例えば1つのGOP103内に10枚のBピクチャ101と4枚のPピクチャ102と1枚のIピクチャ100から構成されており、BピクチャとPピクチャは、映像データをフレーム内にて符号化していないため、前後あるいは前のピクチャ情報から1枚のフレーム画を構築する必要がある。一方Iピクチャは、映像データをフレーム内符号化した情報であるため、そのまま画像表示を行うことができるピクチャである。しかしIピクチャは、Bピクチャ、Pピクチャに比較して情報量が比較的大きいため、GOP内のIピクチャ占有率を低くすることは一般的である。その反面、映像を構築するためには所定の時間を必要とするため、瞬時の出画動作は期待できない。そこで、本発明の第6の実施の形態では、テープの記録開始領域あるいは所定領域における前記GOP内の、Iピクチャ100、Pピクチャ102、Bピクチャ101比率を任意に変更して記録する構成とすることで、テープの再生開始と共に瞬時の出画動作を実現するものである。

【0054】図11に本発明の第6の実施の形態にて記録したテープとIピクチャ100、Pピクチャ102、Bピクチャ101比率の関係の一例を示す。テープ104内に3つの番組が記録されており、記録開始領域105、107、109の所定期間のGOPの構成を例え

ば、0枚のBピクチャと10枚のPピクチャと5枚のIピクチャとすることにより、テープの再生開始と共に瞬時の出画動作を実現することができる。なおGOPの構成はこれに限定されることはない。以上、第6の実施の形態によれば、磁気テープ記録開始領域あるいは所定領域におけるGOP内のIピクチャ或いはPピクチャの比率を増加させることにより、再生と共に瞬時の出画動作を実現できる。

【0055】以上の各実施の形態の説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲の発明を限定し、或いは範囲を減縮する様に解すべきではない。また、本発明の各部の構成は、上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内の種々の変形が可能であることは勿論である。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の記録再生装置を用いることにより、デジタルテレビジョン信号及びアナログテレビジョン信号を受信可能な受信機を備え、同一記録媒体(ここではVHSテープ)上に従来通りのアナログ記録と、デジタルテレビジョン信号のデジタル記録を行うことができる。さらに、デジタル記録とアナログ記録の判別手段により、再生信号に応じて従来のアナログ映像及び音声の再生動作と、例えばMPEG2で高効率符号化された音声信号と映像信号の伸張動作とを自動に切り換えることができる。さらに、アナログ映像及び音声信号のMPEG2高効率符号化装置を備えることにより、外部からのアナログ映像及び音声信号をデジタル記録することができる。

【0057】また、テレビジョン信号に含まれる情報信号に応じて圧縮レートを自動的に変更でき、番組に適切な圧縮レートと画質を自動選択することができる。またユーザが設定する番組の属性毎に圧縮レートを設定することができる。その結果、ニュース等の番組は、圧縮レートを例えば4Mbpsまで下げて記録し、また動きの激しいスポーツ番組や音楽番組等は圧縮レートを12Mbpsまで上げて記録することで、記録媒体を有効利用することができる効果は大である。

【0058】また、デジタル放送のテレビジョン信号に含まれる情報に応じて、受信されるデジタル映像・音声データの圧縮レートと異なる圧縮レートにて記録することができ、記録媒体を有効に活用することができる効果は大である。

【0059】また、圧縮記録レートに応じてテープの残記録時間を表示することができ、ユーザの使い勝手を向上させることができる。

【0060】また、アナログ受信器26から得られたテレビジョン信号の垂直帰線消去期間に含まれる情報信号をデジタル信号に復調してデジタル映像信号及びデジタル音声信号に時分割記録することができ、ユーザの使い勝手を向上させることができる。

【0061】また、磁気テープ記録開始領域あるいは所定領域におけるGOP内のI或いはPピクチャの比率を増加させることにより、再生と共に瞬時の出画動作を実現できる効果は大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録再生装置の第1の実施の形態における構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の記録再生装置の第2の実施の形態における構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の記録再生装置の第3の実施の形態における構成を示すブロック図である。

【図4】データ圧縮装置の内部構成ブロック図である。

【図5】ディジタル受信機の内部構成ブロック図である。

【図6】パケットデータ構成を示す図である。

【図7】映像・音声ディジタルインターフェースの内部構成ブロック図である。

【図8】本発明の記録再生装置の第4の実施の形態における構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の記録再生装置の第4の実施の形態における構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の記録再生装置の第5の実施の形態における構成を示すブロック図である。

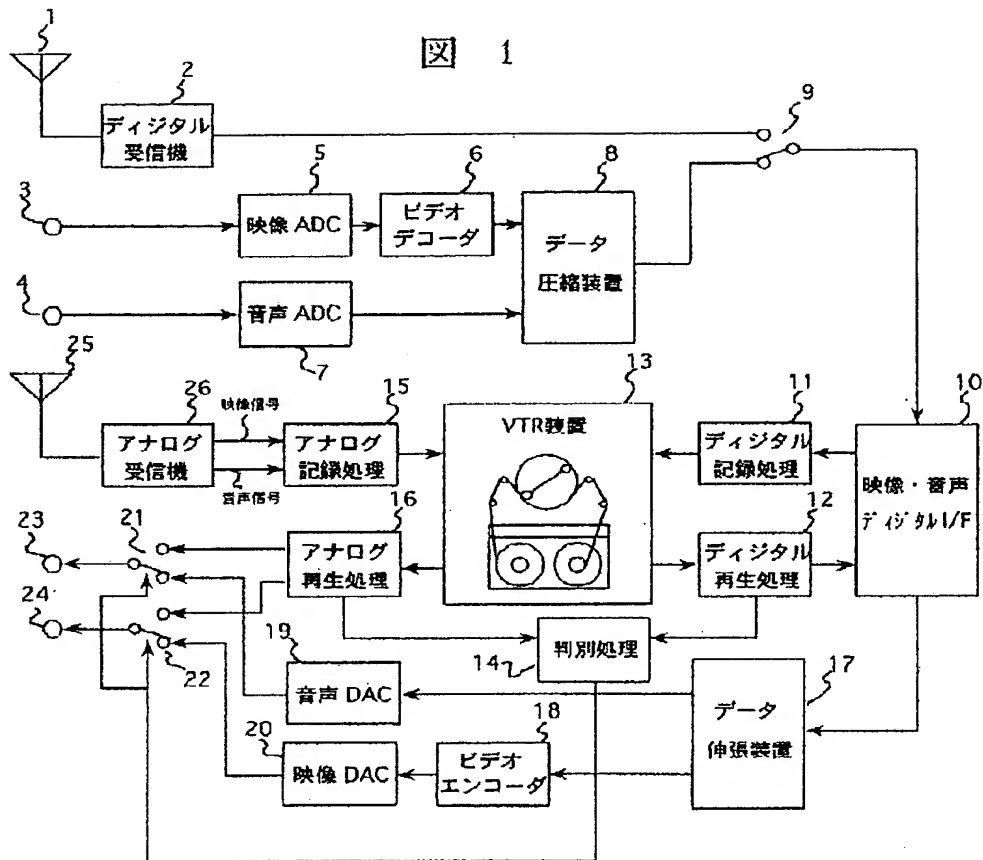
【図11】本発明の記録再生装置の第6の実施の形態における構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 デジタル受信機用アンテナ
- 2 デジタル受信機
- 3 映像信号入力端子
- 4 音声信号入力端子
- 5 映像信号アナログーディジタル変換器
- 6 ビデオデコーダ
- 7 音声信号アナログーディジタル変換器
- 8 データ圧縮装置
- 9 スイッチ回路
- 10 映像・音声ディジタルインターフェース
- 11 デジタル記録処理
- 12 デジタル再生処理
- 13 VTR装置

- 14 判別処理
- 15 アナログ記録処理
- 16 アナログ再生処理
- 17 データ伸張装置
- 18 ビデオエンコーダ
- 19 音声ディジタルーアナログ変換器
- 20 映像ディジタルーアナログ変換器
- 23 音声出力端子
- 24 映像出力端子
- 25 アナログ受信機用アンテナ
- 26 アナログ受信機
- 32 多重信号デコーダ
- 33 レート設定器
- 40 レート変換器
- 52 情報符号器
- 53 圧縮レート設定器
- 54 データフォーマット生成器1
- 55 データフォーマット生成器2
- 57 出力バッファ
- 58 符号化制御
- 62 衛星放送受信部
- 63 スクランブル解除処理
- 64 パケット選択部
- 65 レート選択部
- 66 分別器
- 67 レート設定内容
- 70 TSヘッダ
- 71 アダプテーションフィールド
- 72 ペイロード
- 73 誤り訂正符号
- 74 情報内容
- 85 デジタル信号処理
- 86 バッファメモリ
- 87 FULL検出器
- 88 デジタル記録信号生成
- 90 表示装置
- 91 演算器
- 92 テープ残量検出

【図1】



【図4】

図 4

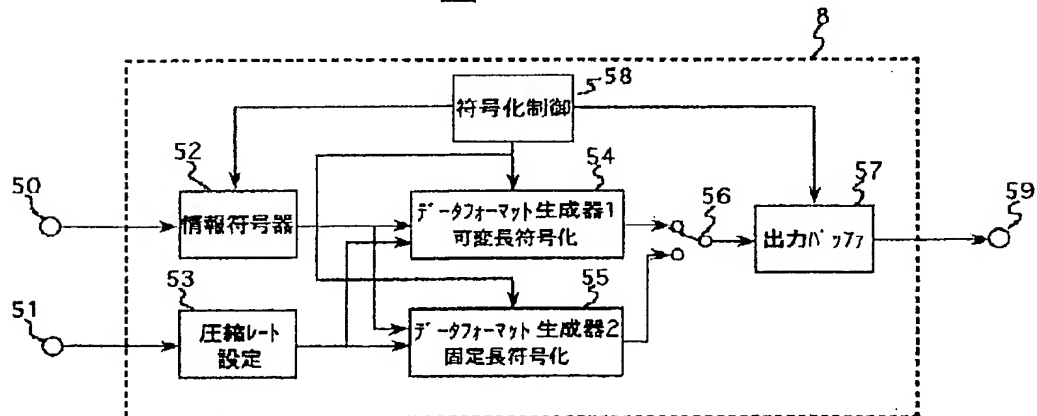


图 2

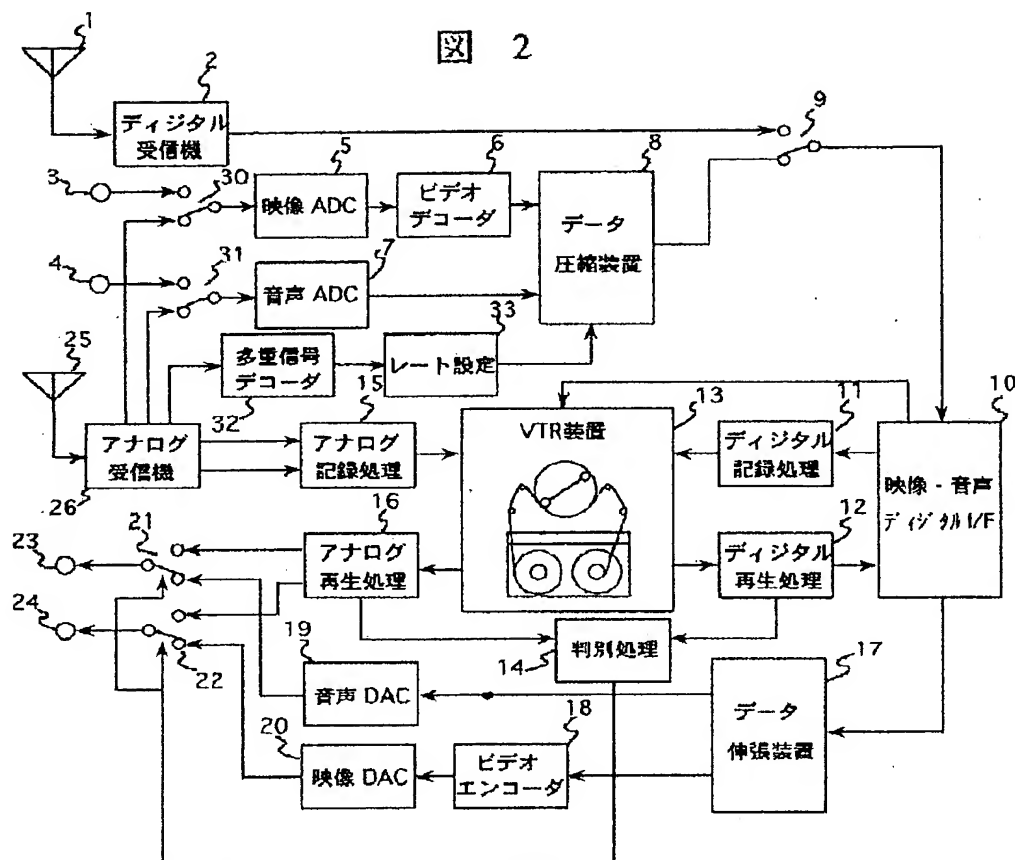
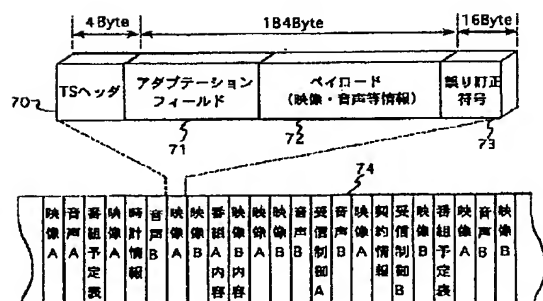
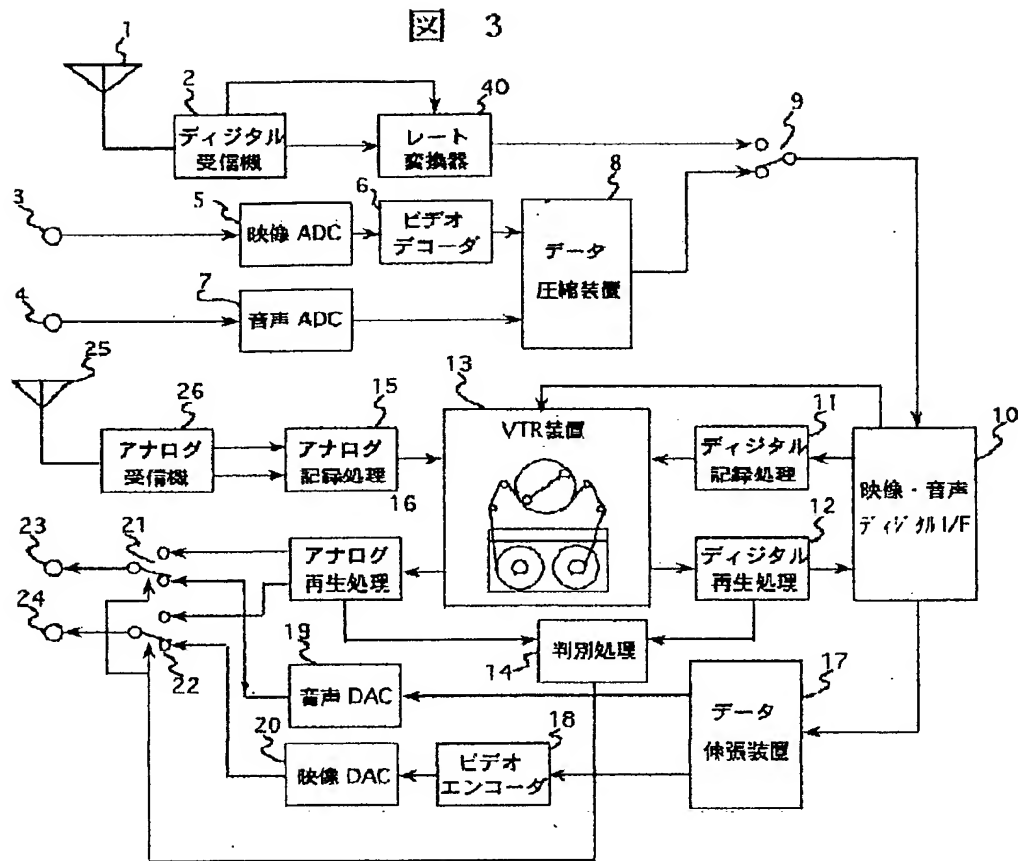


图 6

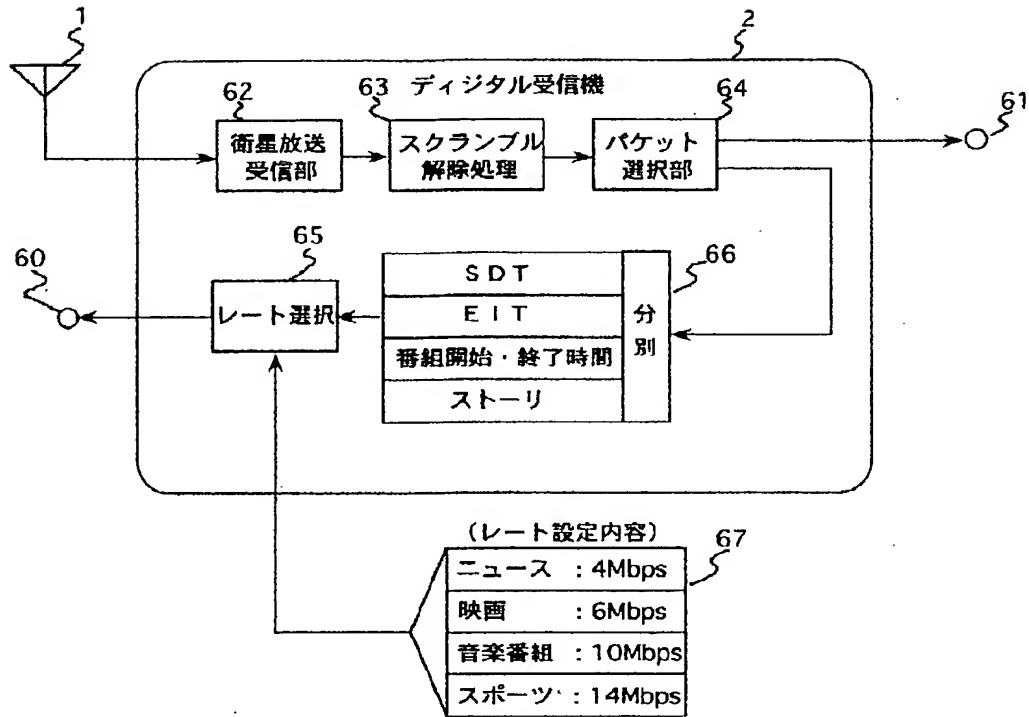


【図 3】



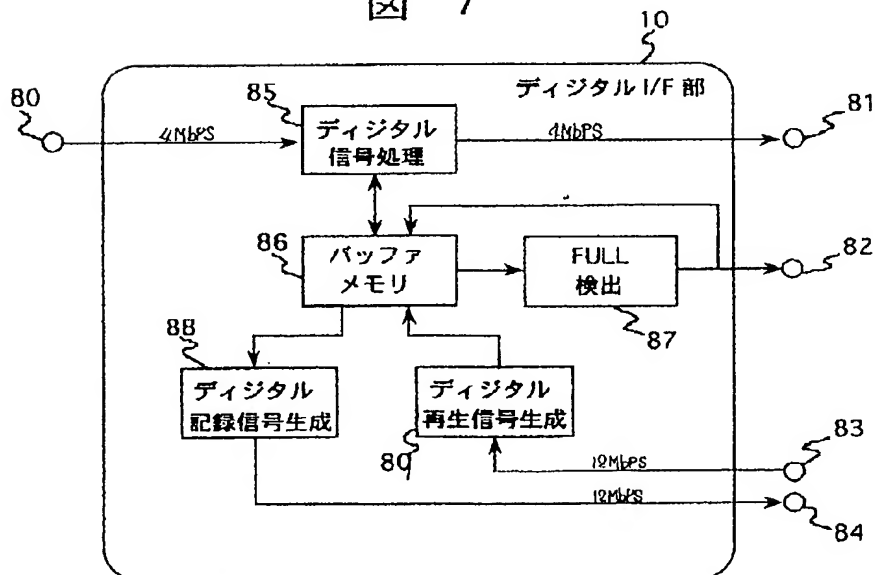
【図 5】

図 5



【図 7】

図 7



8

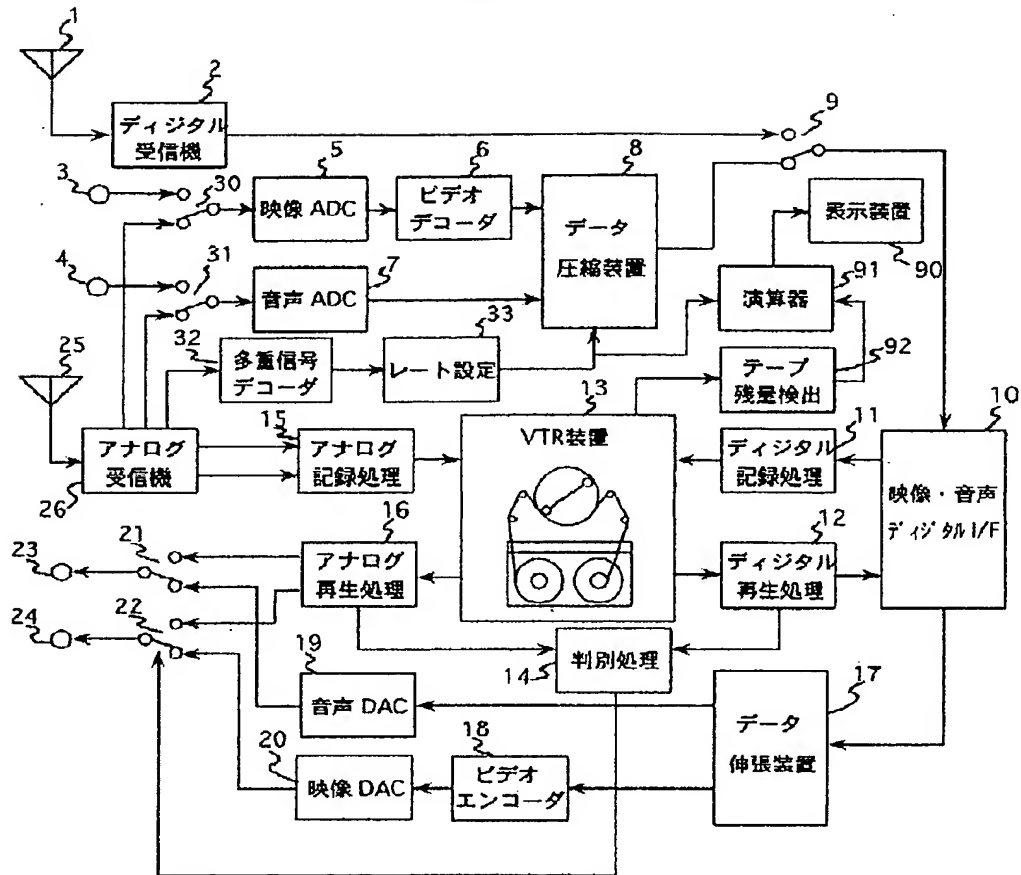
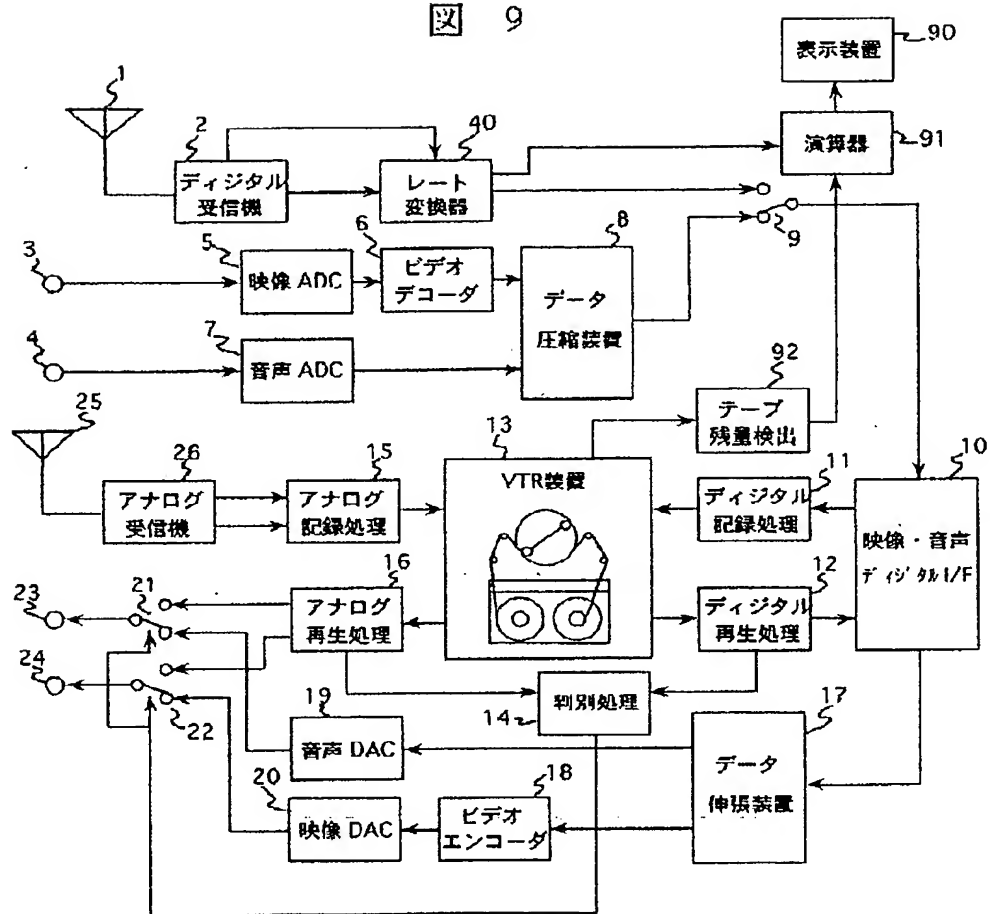
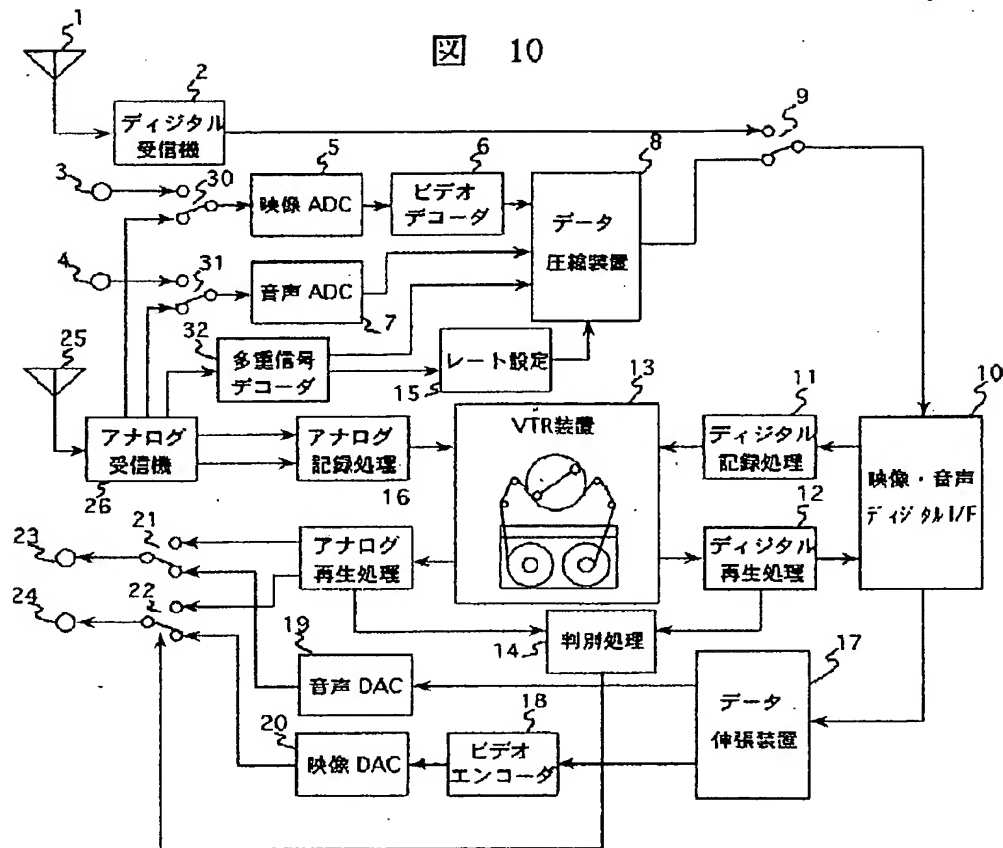


圖 9



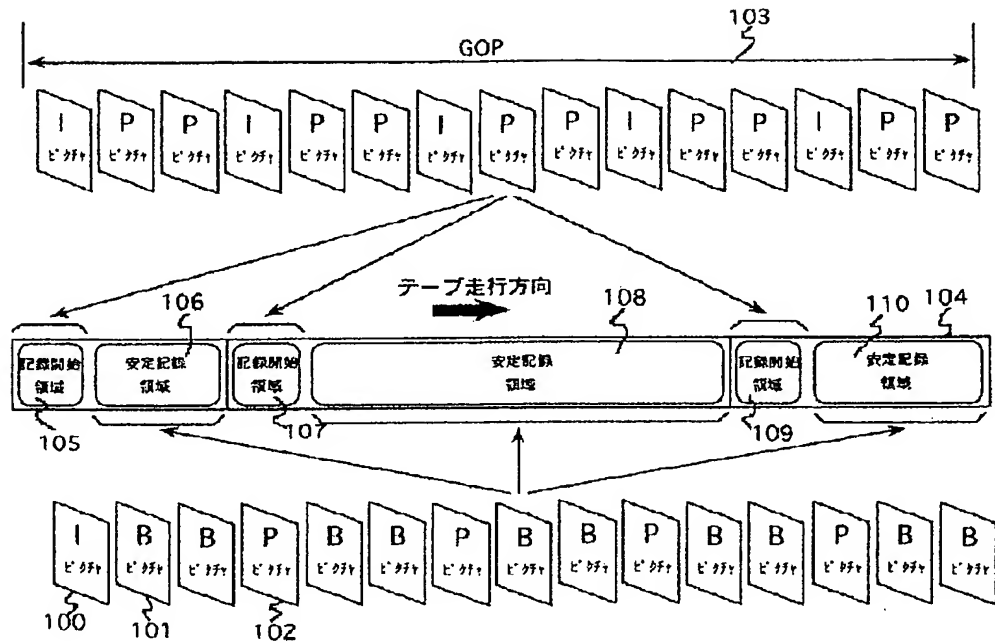
【図10】

図 10



【図 11】

図 11



フロントページの続き

(72)発明者 茂呂 栄治
茨城県ひたちなか市稲田1410番地株式会社
日立製作所映像情報メディア事業部内